



(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **200223529 A**

(43) Date of publication of application: **09.08.02**

(51) Int. Cl.  
**H02J 7/02**  
**H01M 10/44**  
**H01M 10/48**  
**H02J 7/04**

(21) Application number: **2001018522**

(22) Date of filing: **28.01.01**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD**

(72) Inventor: **ICHI KAZUFUMI  
KUBOTA ATSUMASA**

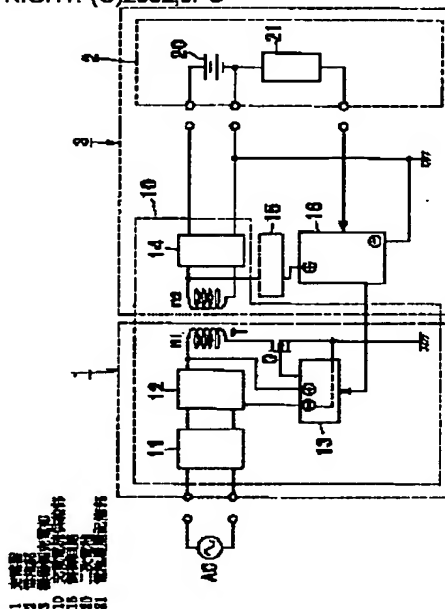
(54) CHARGING APPARATUS

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a charging apparatus for conducting refresh charging in a short time.

SOLUTION: The charging apparatus has a charging-current supply section 10 for supplying a secondary battery 20 with a charging current, a battery hysteresis storage section 21 in which the number of the charging of the secondary battery 20 is stored and a control circuit 16 conducting overcharging up to approximately 150% of capacity, by the charging current of approximately 1C from the start of charging as refresh charging in a charging-current supply circuit section 20, when the state in which the secondary battery 20 is not charged even once or in a state in which a fixed number of normal charging has been previously conducted, after preceding refresh charging has been decided from the number of charging stored by the storage section 21. Usability can be improved by refresh-charging the secondary battery 20, without special operations by a user, while the secondary battery can be subjected to refresh charging in a time shorter than in the conventional examples.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-223529

(P2002-223529A)

(43) 公開日 平成14年8月9日 (2002.8.9)

(51) IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 2 J 7/02		H 0 2 J 7/02	E 5 G 0 3
H 0 1 M 10/44		H 0 1 M 10/44	Q 5 H 0 3 0
	10/48		A
H 0 2 J 7/04		10/48	P
		H 0 2 J 7/04	C
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-18522(P2001-18522)

(22) 出願日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 井地 和文

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 久保田 篤優

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

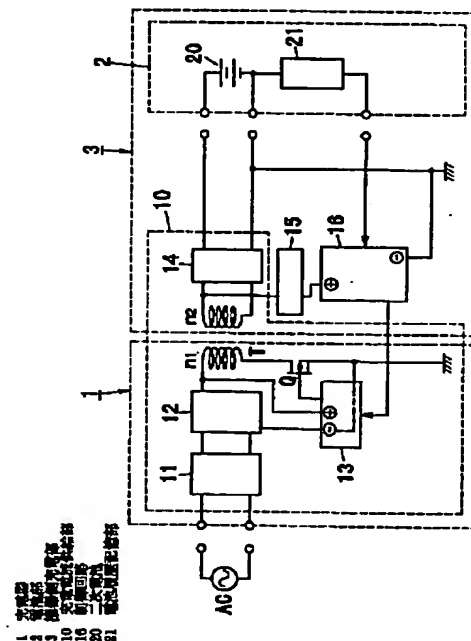
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電装置

(57) 【要約】

【課題】短時間でリフレッシュ充電を行なう充電装置を提供する。

【解決手段】二次電池20に充電電流を供給する充電電流供給部10と、二次電池20の充電回数を記憶する電池履歴記憶部21と、電池履歴記憶部21により記憶されている充電回数から、二次電池20が一度も充電されていない状態、又は前回リフレッシュ充電が行われてから既に所定回数の通常充電が行われた状態であると判断すると、充電電流供給回路部20にリフレッシュ充電として、充電開始から約1Cの充電電流で容量の約150%までの過充電を行わせる制御回路16とを備える。特別な操作をユーザーが行うことなく二次電池20をリフレッシュ充電させて、使い勝手を向上することができる。とともに、従来例と比べて短時間にリフレッシュ充電することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二次電池を満充電する通常充電を行うとともに、容量の低下した二次電池を過充電することで二次電池の容量を回復させるリフレッシュ充電を行う充電装置であって、二次電池に充電電流を供給する充電電流供給手段と、少なくとも前記二次電池の充電回数を記憶する電池履歴記憶部と、充電電流供給手段を制御して通常充電を行わせ、前記電池履歴記憶部に充電回数を記憶させるとともに、電池履歴記憶部により記憶されている充電回数から、二次電池が一度も充電されていない状態、又は前回リフレッシュ充電が行われてから既に所定回数の通常充電が行われた状態であると判断すると、充電電流供給手段にリフレッシュ充電として、充電開始から約1Cの充電電流で容量の約150%までの過充電を行わせる制御手段とを備えたことを特徴とする充電装置。

【請求項2】 前回充電が行われてからの経過時間をカウントする計時手段を備え、制御手段は、前記経過時間が所定時間以上であると判別したときには、充電電流供給手段にリフレッシュ充電を行わせることを特徴とする請求項1記載の充電装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、充電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電源として二次電池が広く利用されるようになってきており、二次電池を充電する充電装置が提供されている。通常時において上記充電装置は、例えば二次電池容量が約1600[mAh]であれば約8~9[A]もの大きな充電電流を二次電池に供給して二次電池を満充電するといった通常充電を繰り返す。なお、満充電とは、二次電池容量に対する充電量（以下「充電率」という）が約100%に達するまで充電された状態をいう。

【0003】ところが、一般的に二次電池には所謂メモリ効果が存在することが知られている。メモリ効果とは、二次電池に浅い充放電を繰り返すことにより二次電池の見かけ上の容量が低下してしまう現象であり、二次電池を使用している間にメモリ効果が生じると、二次電池を満充電して負荷に給電を行なっても所定の時間だけ負荷を駆動させることができないことがある。

【0004】また、負荷への給電を行わずに二次電池を長期間放置しておくと、二次電池が不活性状態になり、メモリ効果が生じた場合と同様に所定の時間だけ負荷を駆動させることができないことがある。

【0005】そこで、従来の充電装置は、二次電池を充電する際に一旦二次電池を完全に放電させてから充電したり、所定の充電回数毎に充電率が約250~300%となるまで二次電池を過充電することによって、メモリ

効果が生じたり不活性となった二次電池の容量を回復させている。ここで、上記のように二次電池を一旦完全放電してから充電したり、過充電するなどして二次電池の容量を回復させる動作は、一般にリフレッシュ充電と呼ばれている。

【0006】しかし、上述のように二次電池を一旦完全放電してから満充電するようリフレッシュ充電では、充電器に二次電池を完全放電するための放電回路が必要となるために、充電装置全体のコスト上昇や形状拡大を招くという問題があった。

【0007】一方、過充電によるリフレッシュ充電では、充電装置は、充電開始時には通常充電と同様、約8~9[A]もの大きな充電電流を二次電池に供給して充電率が約100%になるまで急速充電し、その後、充電電流を小さくしてトリクル充電により充電率が約250~300%となるまで過充電する。ここで充電電流を小さくするのは、二次電池の容量に対する充電電流の値が大きいと、二次電池での化学変化などが過剰に促進されて過充電させ難くなるからである。

【0008】ところが、トリクル充電では充電電流が小さいために、リフレッシュ充電させるのに長時間（約24時間）かかってしまうといった問題があった。

【0009】そこで、上述の急速充電後に、トリクル充電よりも大きな充電電流を供給しながらも、充電によって上昇する二次電池の温度が所定の温度以下に保たれるように、充電電流の値を可変させる充電器が提供されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のように急速充電後の充電電流を、トリクル充電の充電電流よりも大きくしても、結局は二次電池の温度上昇を抑えるために充電電流が小さく抑えられ、その結果、二次電池をリフレッシュ充電させる時間は、トリクル充電によるものと比べて短縮されるものの約12時間と長時間かかってしまうといった問題があった。

【0011】本発明は上記問題点の解決を目的とするものであり、短時間でリフレッシュ充電を行なう充電装置を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、二次電池を満充電する通常充電を行うとともに、容量の低下した二次電池を過充電することで二次電池の容量を回復させるリフレッシュ充電を行う充電装置であって、二次電池に充電電流を供給する充電電流供給手段と、少なくとも前記二次電池の充電回数を記憶する電池履歴記憶部と、充電電流供給手段を制御して通常充電を行わせ、前記電池履歴記憶部に充電回数を記憶させるとともに、電池履歴記憶部により記憶されている充電回数から、二次電池が一度も充電されていない状態、又は前回リフレッシュ充電が行われてから既

に所定回数の通常充電が行われた状態であると判断すると、充電電流供給手段にリフレッシュ充電として、充電開始から約1Cの充電電流で容量の約150%までの過充電を行わせる制御手段とを備えたことを特徴とし、通常充電を行う操作と異なる特別な操作をユーザーが行うことなく、二次電池の初回充電時、又は所定の充電回数毎に二次電池をリフレッシュ充電させて、使い勝手を向上することができるとともに、従来例のように充電開始から急速充電した後に、トリクル充電程度の小さな充電電流を二次電池に供給させるといったことを行わず、充電開始から約1Cの充電電流で容量の約150%まで過充電させることによって、従来例よりも短時間にリフレッシュ充電することができる。

【0013】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前回充電が行われてからの経過時間をカウントする計時手段を備え、制御手段は、前記経過時間が所定時間以上であると判別したときには、充電電流供給手段にリフレッシュ充電を行わせることを特徴とし、二次電池が長時間放置されて不活性状態となり容量が低下してしまったときにも、二次電池を短時間でリフレッシュ充電することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本実施形態は、図1に示すように、商用電源ACに接続される充電器1と、二次電池20からの電力を動作電力として動作する機器側に設けられ、充電器1と協働して充電電流を二次電池20に供給する機器側充電部3とからなる。

【0015】充電器1は、商用電源ACに接続されて商用電源電圧を降圧するトランス等からなる入力回路11と、入力回路11から出力される交流電圧を整流する一次側整流回路12と、一次側整流回路12の出力端にスイッチング素子Qを介して接続されるトランスTの一次巻線n1と、一次側整流回路12から給電されることにより動作し、スイッチング素子Qをオン/オフさせる駆動回路13とを備えている。

【0016】機器側充電部3は、トランスTの二次巻線n2と、二次巻線n2に誘起される交流電圧を整流する二次側整流回路14と、前記交流電圧から電源回路15を介して供給される電力により動作し、充電器1の駆動回路13を制御する例えばマイコンなどからなる制御回路16とを備え、二次電池20を内蔵する電池部2が着脱自在に取り付けられている。

【0017】上述の機器側充電部3が充電器1に接続されたときには、充電器1と機器側充電部3のトランスTの二次巻線n2及び二次側整流回路14とから、スイッチング素子Qのオン/オフする周期に応じた大きさの充電電流を電池部2の二次電池20に供給する充電電流供給部10が構成される。

【0018】また、電池部2は、制御回路16にてカウントされる二次電池20の充電回数と、制御回路16に

備えられた内部クロックにより特定される充電が行われた日時とからなる履歴データを記憶する電池履歴記憶部21を備えている。

【0019】ここで上述の制御回路16は、電池履歴記憶部21の履歴データにある前回充電が行われた日時と、内部クロックの現在の日時とを比較して前回充電が行われてからの経過時間をカウントする計時手段を備えている。

【0020】制御回路16は、機器側充電部3が充電器1に接続されると、トランスTの二次側から電源回路15を介して供給される電力により起動し、電池履歴記憶部21から履歴データを読み出す。制御回路16は、読み出された履歴データから、二次電池20が前回充電されたことがあり、充電回数が所定の回数にまで達していないと判断し、且つ読み出された履歴データから計時手段を用いて、前回充電が行われてからの経過時間が所定時間以上であるか否かをも判別し、所定時間に達していないと判別したときには、スイッチング素子Qが所定の周期でオン/オフするように駆動回路13を制御して、充電電流供給部10に通常充電を行わせる。このとき行われる通常充電では、従来例と同様、充電電流供給部10から二次電池20に例えば二次電池20の容量が約1600[mAh]であれば約8~9[A]の充電電流が供給される。

【0021】一方、読み出された履歴データから、制御回路16が、二次電池20が一度も充電されていない状態であったり、前回リフレッシュ充電が行われてから、上述のような通常充電が例えば50回既に行われた状態であると判断したとき、並びに、読み出された履歴データから計時手段を用いて、前回充電が行われてからの経過時間が所定時間以上であると判別したときにも、駆動回路13を制御してスイッチング素子Qのオン/オフする周期を変化させて、充電電流供給部10にリフレッシュ充電を行わせる。このとき行われるリフレッシュ充電では、二次電池20に供給される充電電流が約1Cであって、二次電池20は充電率150%にまで過充電される。

【0022】ここで、上記Cは充電電流の大きさを示すものであって、1Cとは、二次電池20の容量が例えば1700[mAh]であれば1.7[A]の電流値であって、2000[mAh]であれば2.0[A]の電流値である。

【0023】上述のように制御回路16は、充電電流供給部10の駆動回路13を制御して通常充電を行わせ、電池履歴記憶部21に上述の履歴データを記憶させるとともに、電池履歴記憶部21の履歴データに応じて、充電電流供給部10にリフレッシュ充電を行わせるのである。

【0024】これにより本実施形態は、通常充電を行う操作と異なる特別な操作をユーザーに行わせることな

く、二次電池20の初回充電時、又は所定の充電回数毎に、さらに二次電池20が長時間放置されて不活性状態となり容量が低下してしまったときにも、二次電池20をリフレッシュ充電して、使い勝手を向上することができる。

【0025】また、本実施形態では、例えば図2に示すように、従来例のように充電率が300%近くに達するまで過充電して、リフレッシュ充電を行う充電装置と比べて、短時間でリフレッシュ充電を行うことができる。

【0026】トリクル充電により過充電させる従来の充電装置では、図2中のaに示すように、充電開始から大きな充電電流を流して約15分後(約0.25時間後)に二次電池の充電率Aが約100%に達するような急速充電が行われ、その後に、トリクル充電が行われて充電率Aが徐々に上昇し、約24時間後に充電率Aが300%近くにまで達する。また、温度制御を行って過充電させる従来の充電装置では、図2中のbに示すように、上述と同様、充電開始から大きな充電電流を流して約15分後に二次電池の充電率Aが約100%に達するような急速充電が行われ、その後に、充電電流の値が減少されるが、その値はトリクル充電の充電電流の値よりも大きく設定されている。これにより、aに示した場合よりも早期に充電率Aが上昇するが、この充電率Aの上昇とともに二次電池の温度も上昇し、二次電池の温度が所定の温度にまで達すると、これを越える温度とならないように充電電流の値がさらに小さく抑えられる。その結果、充電開始から約1時間後には、aに示した場合と同様に、充電率Aが徐々に上昇し、約12時間後に充電率Aが300%近くにまで達することとなる。

【0027】ところが本実施形態では、図2中のcに示すように、充電器1は充電開始から従来例のような急速充電を行わずに約1Cの充電電流で二次電池20の充電を行うので、従来例と比べて充電率Aが約100%に達するまでの時間は遅くなるものの、充電率Aが約150%に達するまでの時間は上述の従来例と比べて短く約1.5時間とすることができる。つまり、約1Cの充電電流の値は、従来例の急速充電後の充電電流の値よりも大きいので、充電率Aが150%となるまでの時間を短縮することができるのである。また、本実施形態では充電開始から急速充電を行わず約1Cの小さい充電電流で充電させるので、二次電池20にかかるストレスを抑え、充電率Aが従来例よりも小さい150%で、二次電池20を従来例と略同程度に容量を回復させた状態にすることができる。しかも、本実施形態では、上述のようにリフレッシュ充電にかかる時間を従来例と比べて十分に短くしたことによって、従来例のように充電電流を可変させることなく二次電池20の温度上昇を抑えることができるのである。

【0028】

【発明の効果】請求項1の発明は、二次電池を満充電す

る通常充電を行うとともに、容量の低下した二次電池を過充電することで二次電池の容量を回復させるリフレッシュ充電を行う充電装置であって、二次電池に充電電流を供給する充電電流供給手段と、少なくとも前記二次電池の充電回数を記憶する電池履歴記憶部と、充電電流供給手段を制御して通常充電を行わせ、前記電池履歴記憶部に充電回数を記憶させるとともに、電池履歴記憶部により記憶されている充電回数から、二次電池が一度も充電されていない状態、又は前回リフレッシュ充電が行われてから既に所定回数の通常充電が行われた状態であると判断すると、充電電流供給手段にリフレッシュ充電として、充電開始から約1Cの充電電流で容量の約150%までの過充電を行わせる制御手段とを備えたので、電池履歴記憶部及び制御手段によって通常充電を行う操作と異なる特別な操作をユーザーが行うことなく、二次電池の初回充電時、又は所定の充電回数毎に二次電池をリフレッシュ充電させて、使い勝手を向上することができる。とともに、従来例のように充電開始から急速充電した後に、トリクル充電程度の小さな充電電流を二次電池に供給させるといったことを行わず、充電開始から約1Cの充電電流で容量の約150%まで過充電させることによって、従来例よりも短時間にリフレッシュ充電することができるという効果がある。

【0029】請求項2の発明は、前回充電が行われてからの経過時間をカウントする計時手段を備え、制御手段は、前記経過時間が所定時間以上であると判別したときには、充電電流供給手段にリフレッシュ充電を行わせるので、二次電池が長時間放置されて不活性状態となり容量が低下してしまったときにも、二次電池を短時間でリフレッシュ充電することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

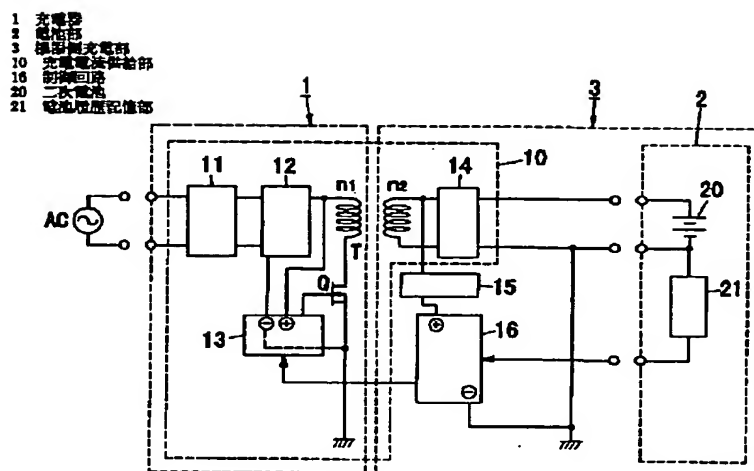
【図1】実施形態1を示す概略回路構成ブロック図である。

【図2】同上の動作を説明するための従来例との比較図である。

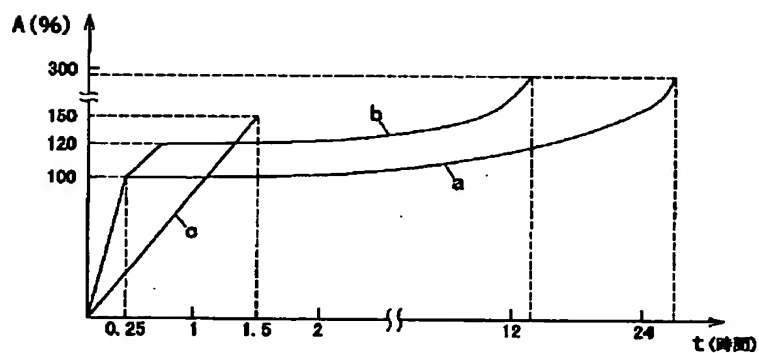
【符号の説明】

- 1 充電器
- 2 電池部
- 3 機器側充電部
- 11 入力回路
- 12 一次側整流回路
- 13 駆動回路
- 14 二次側整流回路
- 15 電源回路
- 16 制御回路
- 20 二次電池
- 21 電池履歴記憶部
- Q スイッチング素子
- T トランス

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA01 CA01 CC02 GA01  
GB04 GC04 GC05  
5H030 AA01 AS18 BB01 DD06 FF41  
FF51 FF52 FF67

**This Page Blank (uspto)**